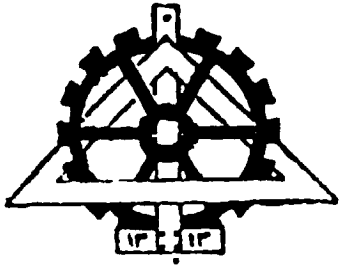


۳۰۸۹

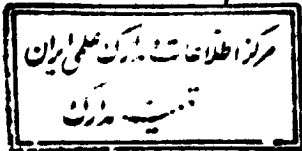


دانشگاه تهران

دانشکده فنی

بررسی تولید گلو تن اصلاح شده به روش شیمیایی
از آرد گندم و تاثیر آن بر کیفیت نان

۱۳۷۹ / ۷ / ۲۶



توسط: عباس ناصری

استاد راهنما: جناب آقای دکتر بهروز میثمی

پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد

در

مهندسی شیمی

82411

تابستان سال ۱۳۷۹

۳۰۸۱۹

تقدیم به خانواده گرامیم که بعد از لطف
خدا، همه چیز را مدیون وجود آنها هستیم.

تقدیر و تشکر

پس از سپاس و حمد پروردگار، بر خود لازم می‌دانم که از زحمات فراوان و راهنمایی‌های بی‌دریغ استاد ارجمندم، جناب آقای دکتر میثمی سپاسگزاری نمایم و نیز از همکاری صمیمانه استادان عزیز، سرکار خانم دکتر ابوالحمد و جناب آقای دکتر رحمتی، کمال تشکر را دارم.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول: جنبه‌های عمومی
۲	۱-۱- پروتئین‌ها
۲	۲-۱- اسیدهای آمینه
۳	۳-۱- ساختمان پروتئینها
۴	۴-۱- سازمان پروتئین نوع دوم
۵	۵-۱- سازمان پروتئین نوع سوم
۶	۶-۱- سازمان پروتئین نوع چهارم
۱۱	۷-۱- اسید اسکوریک - L
۱۲	۸-۱- شیمی اسید اسکوریک - L
۱۴	فصل دوم: گلوتن
۱۵	۱-۲- پروتئینهای گندم
۱۸	۲-۲- معرفی گلوتن
۱۹	۳-۲- بررسی عوامل مختلف بر کارکرد گلوتن
۱۹	۱-۳-۲- چربیها
۲۰	۲-۳-۲- تأثیر چربی‌ها بر کارکرد گلوتن
۲۰	۳-۳-۲- اثر پیوندهای داخلی پروتئین‌های گلوتن بر عملکرد آن
۲۴	فصل سوم: روشهای جداسازی گلوتن از آرد
۲۵	۱-۳- فرآیند عمومی

۲۷	..... فرآیند Martin ۳-۲
۲۷	..... فرآیند اصلاح شده Martin ۳-۳
۲۹	..... فرآیند Fesca ۴-۳
۳۰	..... batter فرآیند ۵-۳

فصل چهارم: اصلاح شیمیایی گلوتن ۳۲

۳۳	..... هدف اصلاح ۱-۴
۳۳	..... فرآیند اصلاح گلوتن با مایع خوراکی آب گریز ۲-۴
۳۵	..... فرآیند اصلاح با صمغ Xanthan ۳-۴
۳۵	..... اصلاح شیمیایی با اسید اسکوریک - L ۴-۴
۳۶	..... خلاصه فرآیند ۱-۴-۴
۳۷	..... شرح فرآیند ۲-۴-۴
۳۹	..... روش انجام فرآیند ۳-۴-۴
۴۴	..... آزمایشات ۵-۴
۴۵	..... شرح تجهیزات آزمایش ۶-۴
۴۹	..... استانداردهای ارزیابی ۷-۴
۵۰	..... آزمایش اول ۸-۴
۵۲	..... آزمایش دوم ۹-۴
۵۵	..... آزمایش سوم ۱۰-۴
۵۶	..... آزمایش چهارم ۱۱-۴
۶۰	..... آزمایش پنجم ۱۲-۴

عنوان

صفحه

۶۲	۴-۱۳- آزمایش ششم: سست سازی تنش برشی گلوتن
۶۵	۴-۱۴- مدل ریاضی فرآیند
۶۹	نمودارها
۸۷	نتایج
۹۳	پیشنهاد
۹۶	پیوست
۹۸	منابع

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۱۶	جدول (۱-۲): ترکیب درصد پروتئینهای گندم.....
۱۷	جدول (۲-۲): ترکیب درصد تقریبی گلوتن.....
۲۹	جدول (۱-۳): بازده گلوتن و نشاسته در فرآیند Martin.....
۲۹	جدول (۲-۳): رابطه دما و زمان اقامت مورد نیاز برای تولید بهترین بازده گلوتن..
۵۲	جدول (۱-۴): نتایج آزمایش اول.....
۵۴	جدول (۲-۴): نتایج آزمایش دوم.....
۵۶	جدول (۳-۴): نتایج آزمایش سوم.....
۵۹	جدول (۴-۴): نتایج آزمایش چهارم.....
۶۱	جدول (۵-۴): نتایج آزمایش پنجم.....

فهرست شکلهای

صفحه	عنوان
۱۰	شکل (۱-۱): شکل چند نمونه پروتئین و پیوندهای آن
۷	شکل (۲-۱): ساختمان یک زنجیره پپتید منفرد
۸	شکل (۳-۱): آرایش زنجیرهای پپتیدی
۹	شکل (۴-۱): آرایش مارپیچ مانند یا a-helix
۹	شکل (۵-۱): ساختمان یک زنجیره پپتید مسطح خم شده
۲۲	شکل (۱-۲): واکنشهای اسیداسکوریک
۲۶	شکل (۱-۳): طرح واره کلی یک واحد تولید گلوتن
۴۸	شکل (۱-۴): فریبسیستم دوران هوای داغ
۶۴	شکل (۳ و ۲-۴): منحنی های سست سازی تنش گلوتن
۶۷	شکل (۴-۴): سطح پاسخ تابع حجم نان بر حسب اسید اسکوریک و آب
۶۸	شکل (۵-۴): سطح پاسخ تابع بازده استحصال گلوتن بر حسب اسید اسکوریک و آب
۶۹	شکل (۶-۴): سطح پاسخ امتیاز کل ارزیابی کیفی نان بر حسب اسید اسکوریک و آب

فهرست نمودارها

صفحه	عنوان
۷۰	نمودار (۱-۱): حجم نان برحسب مقدار اسید اسکوربیک
۷۱	نمودار (۲-۱): بافت ذرات نان برحسب اسید اسکوربیک
۷۲	نمودار (۳-۱): نرمی نان برحسب اسید اسکوربیک
۷۳	نمودار (۴-۱): سطح ظاهری نان برحسب اسید اسکوربیک
۷۴	نمودار (۱-۲): حجم نان برحسب درصد بهبود دهنده گلوتن اصلاح شده
۷۵	نمودار (۲-۲): بافت ذرات برحسب درصد گلوتن اصلاح شده
۷۶	نمودار (۳-۲): نرمی نان برحسب درصد گلوتن اصلاح شده
۷۷	نمودار (۴-۲): سطح ظاهری برحسب درصد گلوتن اصلاح شده
۷۸	نمودار (۱-۳): حجم نان برحسب مقدار آب
۷۹	نمودار (۲-۳): بازده گلوتن اصلاح شده استحصالی برحسب مقدار آب
۸۰	نمودار (۳-۳): کیفیت کلی نان برحسب مقدار آب
۸۱	نمودار (۱-۴): حجم نان برحسب مقدار آب
۸۲	نمودار (۲-۴): بازده گلوتن اصلاح شده استحصالی برحسب مقدار آب
۸۳	نمودار (۳-۴): کیفیت کلی نان برحسب مقدار آب
۸۴	نمودار (۱-۵): حجم نان برحسب مقدار آب
۸۵	نمودار (۲-۵): بازده گلوتن اصلاح شده استحصالی برحسب مقدار آب
۸۶	نمودار (۳-۵): کیفیت کلی نان برحسب مقدار آب

چکیده

← (محصول جدید نامحلول در آب گلوتن اصلاح شده (Modified Gluten)، از فرآیند

خمیری کردن مخلوطی از آرد گندم، اسید اسکوربیک L و آب، سپس جداسازی یا جزء به

جزء کردن ماده خمیری شکل یا دوغاب مانند، به کمک سانتریفیوژ یا شستشوی مداوم با آب،

تا اینکه بطور مشخص یک قسمت نامحلول در آب، بنام گلوتن اصلاح شده، از دیگر

قسمتهای محلول در آب مانند پروتئینهای حل شدنی و نشاسته جدا شود، تهیه می‌گردد. در

صورت لزوم، گلوتن اصلاح شده مرطوب، توسط فرآیندهای مناسب خشک سازی، آبرزدایی

شده و بصورت پودر خشکی با رطوبت بسیار کم در می‌آید. عمل خشک کردن برای جزء

پروتئینی محلول در آب هم (که از نشاسته جدا شده است) می‌تواند عیناً تکرار شود.

محصول گلوتن اصلاح شده و جزء پروتئینی، به تنهایی و یا بصورت مخلوط،

افزودنیهای مفیدی هستند که بهبود دهنده خواص محصولات آردی محسوب می‌گردند و

می‌توانند به آردهای نشاسته‌ای یا خمیرهای پخت نان اضافه شوند تا خواص محصولات

تولیدی از قبیل حجم، بافت ذرات، نرمی ذرات و تأخیر در بیات شدن را بهبود بخشند.) →

پیش گفتار

امروزه بخش عظیمی از مردم دچار سوء تغذیه می‌باشند. با توجه به این امر که بدن انسان، حدوداً به شصت نوع ماده غذایی مختلف نیاز دارد و جمع آوری این شصت ماده در یک نوع غذا غیر ممکن می‌باشد و نیز با عنایت به فقر گسترده غذایی در کشور و همچنین پایین بودن قدرت خرید قشر کثیری از جامعه، ایجاد یک تحول در اصلی‌ترین غذاهای مردم یعنی محصولات آردی و بالاحص نان، ضروری به نظر می‌رسد.

این تغییر و یا عبارت بهتر، "اصلاح"، باید در جهت تقویت خواص غذایی آرد و بهبود کیفیت و بالا بردن ارزش غذایی آن باشد؛ یعنی اینکه تغییراتی در میزان پروتئینها، ویتامینها، املاح و دیگر مواد ضروری آن صورت گیرد. یکی از کمبودهای بسیار شایع، کمبود ویتامین C است که در مناطق شهری و بویژه روستایی بیشتر جلب توجه می‌کند.

بطور کلی، هدف از انجام این پروژه که "اصلاح شیمیایی پروتئینهای موجود در گندم و تأثیر آن بر کیفیت خواص نان" می‌باشد، بصورت فهرست وار در زیر ارائه می‌گردد:

- اضافه نمودن و جبران مواد ضروری که در اثر پخت، تخریب یا نابود می‌گردند.
- افزودن مواد مغذی ناموجود در آرد.
- قرار دادن مواد غذایی مفید در اختیار اکثریت قریب به اتفاق مردم در هر مکان.
- استفاده بهینه از پروتئینهای منحصر به فرد موجود در گندم و افزایش کاربری آنها در محصولات آردی.

- صرفه جویی در مصرف گلوتن بعلت حجم بسیار بالای تقاضا در صنایع آردی.

بنا به دلایل فوق، نیاز به اصلاح در پروتئین گندم (قسمتی بزرگ از پروتئینهای گندم) یا اصطلاحاً گلوتن، حس می‌شد. پروژه حاضر، سعی در معرفی روشی مطلوب و مقرون به صرفه و متناسب با ساختار صنایع کشور و نیازهای روزافزون، برای تولید "گلوتن اصلاح شده" یا "Modified Gluten" نموده است. فکر انجام این طرح، با الهام از اصلاح نان صورت گرفت و بر آن شدیم که ایده این اصلاح را به گلوتن تسری داده و از گلوتن اصلاح شده،

دوباره برای تقویت تمام محصولات آردی و دیگر مواد غذایی نظیر سس‌ها، چاشنی‌ها و گوشت استفاده نمائیم. اصلاح گلوتن در این پروژه، بصورت شیمیایی و به کمک اسیداسکوربیک - L و آب صورت پذیرفت. امید است که این پژوهش مورد استفاده عزیزانی که در این مورد تحقیق می‌کنند و بدان نیاز دارند، قرار گیرد.

فصل اول

جنبه‌های عمومی

۱-۱- پروتئین‌ها

ما با نام پروتئینها، بخصوص از لحاظ رژیم غذایی آشنایی داریم، ولی معمولاً نمی‌توانیم تصور کنیم که پروتئین‌ها در حقیقت، ابزار و دستگاههای اصلی کارخانه سلولی هستند و درست است که پروتئینها در رژیم غذایی از لحاظ رشد و کار دستگاههای مختلف بدن اهمیت دارند، ولی آنچه پس از خوردن پروتئینها در بدن انجام می‌شود عبارتست از هضم پروتئین و تبدیل آنها به اسیدهای آمینه سازنده آن، بوسیله آنزیمهای گوارشی که خود این آنزیمها نیز از جنس پروتئین هستند.

۱-۲- اسیدهای آمینه

اگر در ساختمان اسیدهای کربوکسیلیک، یک گروه آمینی NH_2 وارد شود، ترکیب حاصل را آمینو اسید می‌نامند. در آمینو اسیدهای مهم، عامل آمین بر روی اتم کربنی که بلافاصله بعد از عامل اسیدی می‌باشد قرار گرفته است، (اتم کربن α). این آمینو اسیدها، α - آمینو اسید خوانده می‌شوند. ساده‌ترین آمینو اسیدها، اسید آمینو استیک است که به گلیسین (glycine) یا گلی کوکول نیز شهرت دارد.

همانطور که ملاحظه می‌شود، یک آمینو اسید، دارای یک طرف اسیدی و یک طرف بازی است. بدین جهت این امکان وجود دارد که دو مولکول آمینو اسید با از دست دادن یک مولکول آب، با یکدیگر پیوند یا بند و ترکیبی پدید آورند که دارای عامل -C-NH- می‌باشد. این عامل را اصطلاحاً عامل پپتیدی (Peptide) می‌نامند. اگر ترکیباتی با چند عامل پپتیدی پشت سر هم داشته باشیم، مولکول بزرگی موسوم به پلی پپتیدی (Polypeptide) یا همان پروتئین، تشکیل می‌شود.

